

## СПОСОБНОСТЕЙ ЮНОШЕЙ 10–11 ЛЕТ

Проскуров Е. М., Камаев О. И.

Харьковская гимназия № 14

Харьковская государственная академия физической культуры

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы, связанные с индивидуализацией физической нагрузки скоростно-силового характера. В качестве средства развития скоростно-силовых способностей взято специально подобранное двигательное действие сложной координации, по своему характеру имеющее скоростно-силовую направленность. Упражнение выполнялось в индивидуально быстром темпе для испытуемых. Условиями реализации нагрузки послужили следующие параметры: общее количество подходов, общее количество

© Проскуров Е. М., Камаев О. И., 2011



повторений в подходах, отдых между подходами. Отдельно по каждому подходу фиксировались: количество движений, продолжительность исполнения и пульсовая стоимость.

**Ключевые слова:** индивидуализация нагрузки, скоростно-силовая направленность, способность, пульсовая стоимость, количество движений, режим исполнения, сложная координация, индивидуальная направленность.

**Анотація. Проскуров Є. М., Камаєв О. І. Індивідуалізація навантаження при розвитку швидкісно-силових здібностей юнаків 10–11 років.** Розглядаються питання, пов'язані з індивідуалізацією фізичного навантаження швидкісно-силової спрямованості. За якістю засобу використання взята окремо підібрана рухова дія складної координації, що має за своїм походженням швидкісно-силову спрямованість, водночас діюча як індивідуальний прояв тих м'язових зусиль, які безпосередньо беруть участь при виконанні вправи на гімнастичному снаряді. Кожен учасник експерименту виконував вправу в індивідуально швидкому темпі. Умовами реалізації навантаження цієї фізичної роботи стали наступні параметри: загальна кількість підходів, загальна кількість повторень у підходах, відпочинок між підходами. По кожному підходу окремо фіксувались: кількість повторень, пульсова вартість і час виконання.

**Ключові слова:** індивідуалізація навантажень, швидкісно-силова спрямованість, спосібність, пульсове навантаження, кількість рухів, режим виконання, складна координація, індивідуальна спрямованість.

**Abstract. Proskurov E., Kamaev O. Young men 10–11 year old speed-power capabilities development by loading individualization.** Clause considers a question connected with an individualization of physical loading speed-power character. As a means of research is taken not standard exercises for development of force. And specially picked up impellent action of complex coordination, on the character having speed-power orientation in parallel acting, as individual display those Muscle of efforts, which participate at performance of exercise on a gymnastic shell. The exercise in individually fast rate for the examinees was carried out.

**Key words:** an individualization of loading, speed-power orientation, ability, pulse cost, quantity of movements, mode of execution, complex coordination, and individual orientation.

**Постановка проблеми. Анализ последних исследований и публикаций.** В научно-методической литературе отмечается, что в процессе развития силы величина физической нагрузки зависит от объёма и интенсивности физических упражнений (Б. М. Шиян (2001), В. С. Кузнецов (2003), Т. Ю. Круцевич (2003), Ю. Ф. Курамшин (2003), В. Н. Курьес (2004), О. М. Худoley (2007), Ж. К. Ходов (2003)). По мнению Л. В. Волкова, за счет интенсивности можно развивать любую способность [3]. Тем не менее, при регулировке интенсивности необходимо учитывать разные компоненты, среди которых своё место занимает координационная сложность упражнений [4; 19]. Однако проблема влияния координационной сложности выполняемого упражнения при развитии скоростно-силовых способностей мало исследована. Проблеме развития скоростно-силовых качеств посвящена работа Т. В. Вознюк, в которой была учтена координационная сложность упражнений скоростно-силовой направленности, но не был определён режим работы мышц и быстрота их выполнения [2]. В отличие от данной работы, О. Н. Худолеем были определены режимы скорости силовых упражнений, быстрота выполнения упражнений возрастала от подхода к подходу [15; 16]. Можно также перечислить еще ряд работ, в которых для развития скоростно-силовых качеств использовались хорошо знакомые силовые упражнения, а также упражнения силовой направленности или модификации различных серий из стандартных, хорошо усвоенных специально-силовых упражнений [1; 8; 10–13; 18]. Общим среди этих работ было то, что любое отдельно взятое упражнение из вышеперечисленных типов не относилось к разряду сложной координации или не являлось моделью оригинала какого-то более сложного двигательного действия, выполняемого в естественных (облегченных) условиях. Для примера можно взять упражнение на гимнастическом снаряде – подъём переворотом в упор на перекладине. Его модельной

копией в естественных условиях может быть двигательное действие, объединяющее по характеру мышечных усилий несколько движений, выступающих в своей совокупности, как индивидуальное проявление физических качеств одного упражнения на снаряде. Данную копию можно считать упражнением сложной координации. Практически это сводится к выполнению подготовительных упражнений, сходных с изучаемыми (или повторяемыми) по форме и характеру мышечной работы [7].

**Цель работы** – определить индивидуальные возможности детского организма у мальчиков 10–11 лет при воздействии нагрузки скоростно-силовой направленности.

**Методы исследования** – теоретический анализ научно-методической литературы, хронометраж, тестирование, учёт частоты сердечных сокращений, педагогический эксперимент, математическая статистика.

**Организация и проведение исследования.** Исследование проводилось в группе мальчиков среднего школьного возраста 10–11 лет, по состоянию здоровья отнесенных к основной медицинской группе. Общее количество исследуемых составило 50 человек.

Необходимо было подобрать упражнение, выполняемое в естественных условиях, которое явилось бы копией проявления мышечных усилий двигательного действия или его отдельной части на гимнастическом снаряде. Таким упражнением, позволяющим создать модельные усилия, необходимые для первой половины подъёма переворота в упор на перекладине, стало следующее: И. П. – сед на полу, руки, поднятые вверх, удерживают натянутый резиновый амортизатор. Быстрое сгибание в локтевых суставах на угол 90° с одновременным быстрым подниманием прямых ног на угол 30°. Поскольку данное упражнение относится к разряду сложной координации, объединяющему два противоположных движения, то для освоения его учащимся было предоставлено дополнительное

время – от полутора до двух недель. Главным условием эксперимента являлось выполнение упражнения в максимально быстром темпе до отказа в каждом подходе. Учитывался объём проделанной работы в количестве раз и быстрота движений по секундомеру. Если ученик переставал выполнять одну из частей упражнения или от усталости допускал ошибки (например: недостаточно высоко поднимались ноги или сгибание рук происходило не одновременно, а поочередно и т. д.), то упражнение прекращалось по сигналу учителя. Индивидуальным ограничителем мышечной работы служил показатель пульса  $168 \text{ уд.} \cdot \text{мин}^{-1}$ , для наших испытуемых это соответствовало пятому или шестому подходу. Отдых между подходами составлял 30 с. Исходная пульсовая проба производилась непосредственно перед началом первого подхода, далее – в конце каждого, сразу после окончания мышечных усилий, а также спустя одну и две минуты по окончании последнего подхода. Таким образом, в протоколе исследования по каждому подходу фиксировались три важные цифры: количество движений, пульсовая стоимость и продолжительность исполнения. Сумма количества движений, выполненных в подходах, стала показателем индивидуального объёма физической нагрузки.

**Результаты исследования.** Наблюдение за показателями пульсовой стоимости позволило установить определённую зависимость между количеством движений и количеством сердечных сокращений при выполнении нагрузки. Было также выявлено, что продолжительность исполнения движений является собственно индивидуальным показателем, который не зависит от пульсовой стоимости. Её отношение к количеству выполняемых движений в подходе определяет быстрота выполнения одного движения, ко-

леблющаяся в диапазоне от 0,5 до 0,8 с и являющейся величиной постоянной на протяжении всей мышечной работы. То есть, если испытуемый начинал выполнять движение в первом подходе со скоростью 0,6 с, то такой режим скорости он сохранял на протяжении всех 5 или 6 подходов. Однако были зафиксированы и некоторые исключения, объясняемые переходом одного режима в другой, с тенденцией снижения скорости. За весь эксперимент данная тенденция наблюдалась в девяти случаях, когда вторая половина подходов незначительно уступала по скорости первой. Условно такой режим выполнения упражнения мы назвали «смешанным». Его проявление в нашем исследовании имело место только при чётном количестве подходов. Распределение испытуемых по количеству подходов, времени выполнения движения и исходному пульсу приведено в табл. 1.

Результаты исследований были распределены по первоначальным пульсовым промежуткам, которые позволили создать группы: низкого, среднего и высокого пульса. Как видно из табл. 1, группа низкого пульса отличается большой разновидностью скорости выполнения движений. В неё вошли испытуемые почти всех режимов, кроме самого медленного. По общему количеству подходов группа занимает первое место – из 19 школьников только двое не смогли повторить упражнение в шести подходах. Группа среднего пульса также включает множество режимов скорости, но данной группе характерно отсутствие самого быстрого режима и наличие самого медленного (0,8 с) режима. Объём выполненной работы в подходах у них ниже, чем в первой группе: из 20 школьников – 11 закончили выполнять движение на пятом подходе. И, наконец, в группе высокого пульса, по своим параметрам обладающей самой максимальной скоростью

Таблица 1  
Распределение испытуемых по количеству подходов, времени выполнения движения и исходному пульсу

Исходный пульс, уд.·мин <sup>-1</sup>	Количество человек	Количество человек (в подходах)		Количество человек по скорости выполнения одного движения (в подходах)						
		5-й подх.	6-й подх.	0,5	0,51–0,59	0,6	0,61–0,69	0,7	0,7–0,79	0,8
19 человек (низкий пульс)										
80–83	4	–	4	1	1	1	–	1	–	–
84–87	9	1	8	1	–	3	1	3	1	–
88–91	6	1	5	1	1	2	1	1	–	–
20 человек (средний пульс)										
92–95	7	3	4	–	2	3	–	2	–	–
96–99	8	5	3	–	1	2	–	4	–	1
100–103	5	3	2	–	–	1	1	3	–	–
11 человек (высокий пульс)										
104–107	3	3	–	1	–		–	–	–	2
108–111	4	4	–	2	–	2	–	–	–	–
112–115	4	4	–	3	–		–	1	–	–

движений, но самым минимальным количеством повторений, из 11 школьников не нашлось ни одного, кто бы выполнил упражнение в шести подходах.

В табл. 2 представлены результаты, отражающие количество выполненных движений по подходам и общий объем движений в каждой пульсовой группе. Исходя из полученных результатов, лидирующее место заняла группа с низкими показателями пульса, за ней идёт группа со средним показателем пульса и самый малый объем имеет группа с высокими пульсовыми данными. Если обратить внимание на отдельные

результаты повторения двигательного действия за каждый подход в любом из пульсовых промежутков, то можно обнаружить, что они имеют тенденцию к уменьшению от подхода к подходу. Для проверки такой динамики изменений необходимо было определить средний объем двигательного действия по подходам, что представлено в табл. 3.

Сравнительный анализ изменений объема движений, приходящегося на одного участника эксперимента, позволил установить, что данный показатель имеет четкую тенденцию к снижению в каждой после-

Таблица 2

**Объём двигательных действий по подходам в группах исходного пульса**

Пульсовая группа, уд.·мин <sup>-1</sup>		Кол-во человек	Количество движений (в подходах)						Кол-во движений	Объём движений в группе
			1	2	3	4	5	6		
Низкий пульс	80–83	4	140	132	127	121	115	100	735	3070
	84–87	9	283	263	256	239	222	179	1442	
	88–91	6	181	169	162	145	137	99	893	
Средний пульс	92–95	7	204	191	186	176	157	76	990	2668
	96–99	8	225	213	200	191	168	56	1053	
	100–103	5	137	126	118	108	95	41	625	
Высокий пульс	104–107	3	75	68	62	60	55	-	320	1179
	108–111	4	98	87	84	80	72	-	421	
	112–115	4	99	93	89	81	76	-	438	

Таблица 3

**Показатели объема движений, приходящихся на 1 участника эксперимента в каждой пульсовой группе**

Исходный пульс, уд.·мин <sup>-1</sup>	Количество человек по данным исходного пульса	Количество человек, выполнивших 5 и 6 подходов		Средний объем движений на одного человека	Средний объём движений на одного человека с разным исходным пульсом		
		5	6		Низкий пульс	Средний пульс	Высокий пульс
19 человек (низкий пульс)							
80–83	4	–	4	183,750	161,578		
84–87	9	1	8	160,222			
88 91	6	1	5	148,833			
20 человек (средний пульс)							
92–95	7	3	4	141,428		133,400	
96–99	8	5	3	131,625			
100 103	5	3	2	125,000			
11 человек (высокий пульс)							
104–107	3	3	–	106,666			107,180
108–111	4	4	–	105,250			
112 115	4	4	–	109,500			

дующей пульсовой группе (табл. 3). Таким образом, увеличение частоты исходного пульса, как правило, сопровождается более низким показателем объема движений.

Результаты анализа особенностей изменения частоты сердечных сокращений после нагрузки показывают, что во всех исследуемых группах частота пульса от подхода к подходу достоверно повышается. При этом нужно отметить, что темпы повышения ЧСС выше у участников эксперимента с низким показателем исходного пульса. Так, в этой группе пульс после шестого подхода увеличился по сравнению с исходным на 78 %. В то же время в группе со средним пульсовым данным ЧСС возросла на 60 %, а в группе с высоким исходным данным после пятого подхода разница составила 51 %.

Следует отметить то, что в группах низкого и среднего пульса величина выше 160 ударов появляется на шестом подходе, а в группе высокого пульса – на пятом. Что касается процесса восстановления, то он проходил одинаково ровно и достоверно снизился во всех группах, о чем свидетельствуют полученные результаты (табл. 4).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что учащиеся с низким уровнем исходного пульса способны выполнить более высокий объем движений. Так, средний уровень объема движений, приходящегося на 1 школьника в данной группе на 21,2 % выше, чем в группе со средним показателем пульса, и на 50,7 % больше данных в группе с высокой частотой исходного пульса.

При этом анализ темпов повышения пульса от подхода к подходу показал, что школьники с низкими исходными данными пульса способны выдерживать

более высокие скоростно-силовые нагрузки, о чем свидетельствует величина темпов учащения пульса от подхода к подходу и суммарный объем количества движений.

Данные об особенностях восстановления частоты пульса свидетельствуют о том, что все участники эксперимента, независимо от исходного диапазона ЧСС, в течение двух минут функционально восстановились.

С целью оценки функциональных и физических возможностей школьников были рассчитаны «пульсовая стоимость» каждого двигательного действия и условное количество движений, приходящихся на одно сердечное сокращение (табл. 5)

Сравнительный анализ функциональных и физических возможностей школьников с низкими и высокими исходными показателями пульса показывает, что в группе с высокими исходными данными ЧСС «пульсовая стоимость» одного движения почти в два раза (в 1,94 раза) выше показателя данных первой группы. В то же время количество движений, приходящееся на 1 сердечное сокращение во второй группе, в 1,88 раза ниже двигательных возможностей школьников первой группы. В дополнение к сказанному отметим, что сопоставление указанных показателей в начале и в конце физических нагрузок свидетельствует о низких функциональных и физических возможностях школьников с повышенным исходным пульсом.

#### Выводы:

1. В ходе данного эксперимента было установлено, что объем скоростно-силовой нагрузки при выполнении сложнокоординированных движений зависит от исходного функционального уровня сердечной деятельности.

Таблица 4  
Динамика показателя ЧСС после нагрузки и в период восстановления

Исходный диапазон пульса, уд.·мин <sup>-1</sup>	ЧСС (в подходах)						ЧСС спустя 1' отдыха	ЧСС спустя 2' отдыха
	1	2	3	4	5	6		
80–91	97,05±0,8	111,10±0,7	123,90±1,0	137,05±0,9	150,20±1,0	162,30±0,5	138,10±0,5	94,70±0,5
92–103	112,80±0,9	125,00±0,9	135,60±0,9	147,80±0,8	159,00±1,0	165,30±1,4	140,00±0,5	106,00±0,5
104–115	123,30±0,6	134,90±0,3	144,40±0,6	154,90±0,3	166,20±0,3	–	141,09±0,3	118,50±0,9

Таблица 5  
Характеристика «пульсовой стоимости» двигательных действий испытуемых

Исходный пульс, уд.·мин <sup>-1</sup>	Количество подходов	Кол-во движений, приходящихся на одно сердечное сокращение		Кол-во сердечных сокращений приходящихся на одно движение	
		В начале	В конце	В начале	В конце
80–83	6	0,365	0,155	2,660	6,496
84–87	6	0,337	0,136	2,968	7,446
88–91	6	0,307	0,122	3,254	8,162
104–107	5	0,208	0,110	4,805	9,04
108–111	5	0,200	0,108	5,020	9,207
112–115	5	0,194	0,113	5,165	8,923



2. Установлено, что каждый из участников эксперимента обладает индивидуально оптимальным режимом скорости выполнения упражнения, который сохраняется на протяжении всей мышечной работы.

3. Установлено, что у 10–11-летних мальчиков характерный для них низкий уровень исходной частоты пульса свидетельствует о развитии экономичной формы сердечной деятельности, что позволяет им при выполнении сложнокоординированных движе-

ний скоростно-силовой направленности достигать существенно большего объема движений, а также выдерживать повышенную интенсивность нагрузки и большее количество подходов.

#### **Перспективы дальнейших исследований.**

В дальнейшем планируется исследовать особенности развития скоростно-силовых способностей в зависимости от антропоморфологических данных 10–11-летних школьников.

#### **Литература:**

1. Бойко Н. В. Пути повышения скоростно-силовой подготовленности борцов высокой квалификации / Н. В. Бойко, Ю. А. Сушко // Слобожанський науково-спортивний вісник : [наук.-теорет. журн.]. – Харків : ХДАФК, 2011. – № 2. – С. 85–88.
2. Вознюк Т. В. Оптимізація тренувального процесу кваліфікованих баскетболісток засобами швидкісно-силової спрямованості на перед змагальному етапі підготовки : автореф. дис....канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24 00 01 / Т. В. Вознюк. – Львів, 2006. – 20 с.
3. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта : [учебник] для студ. и препод. вузов. физ. восп. и спорта / Волков Л. В. – К. : Олімпійська література, 2005. – 296 с.
4. Круцевич Т. Ю. Теория и методика физического воспитания : [учебник] для высш. учеб. зав. физ. восп. и спорта: В 2 т. / Круцевич Т. Ю. – К. : Олимпийская литература, 2003. – 423 с.
5. Кузнецов В. С. Силовая подготовка детей школьного возраста : [методическое пособие] / В. С. Кузнецов, Г. А. Колодницкий. – М. : НЦ ЭНАС, 2003. – 196 с.
6. Курись В. Н. Основы силовой подготовки юношей : [методическое пособие] / Курись В. Н. – М. : Советский спорт, 2004. – 264 с.
7. Курамшин Ю. Ф. Теория и методика физической культуры : [учеб. пособие] для вузов по напр. физ. культура и спорт / Ю. Ф. Курамшин, В. И. Григорьев, Н. Е. Латышева. – М. : Советский спорт, 2003. – 463 с.
8. Колот А. В. Удосконалення швидкісно-силових якостей висококваліфікованих легкоатлетів у річному тренувальному циклі (на прикладі потрійного стрибка) : автореф. дис...канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.01 / Колот А. В. – К., 2007. – 21 с.
9. Менхин Ю. В. Начало гимнастики : [рассчитано на тренеров, специалистов по гимнастике] / Ю. В. Менхин, А. В. Волков. – Киев : Здоров'я, 1980. – 272 с.
10. Матирисян А. А. Швидкісно-силова підготовка кваліфікованих регбістів у підготовчому періоді : [автореф. дис...канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.01] / Матирисян А. А. – Х. : ХДАФК, 2006. – 19 с.
11. Островський М. В. Швидкісна та силова підготовка кваліфікованих ватерполістів : [автореф. дис...канд. наук з фіз...виховання і спорту : 24.00.01] / Островський М. В. – Львів, 2010. – 20 с.
12. Романенко В. А. Скоростно-силовая подготовка как фактор коррекции психологических расстройств у начинающих дзюдоистов / Романенко В. А. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : [зб. наук. праць]. – Харків : ХДАДМ (ХХПІ), 2001. – № 12. – С. 46–49.
13. Сніговець І. В. Швидкісно-силова підготовка волейболістів 15–17 років з урахуванням ігрового амплуа : [автореф. дис...канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.01] / Сніговець І. В. – К., 2007. – 19 с.
14. Худолей О. М. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання : [навчальний посібник] / Худолей О. М. – Харків : ОВС, 2007. – 406 с.
15. Худолей О. М. Основи методики викладання гімнастики : [навч. посібник] / Худолей О. М. / У 2-х ч. – 3-є вид. [випр. і доп.]. – Харків : ОВС, 2004. – Ч. 1. – 414 с.
16. Худолей О. М. Моделирование процесса подготовки юных гимнастов : [монография] / Худолей О. М. – Х., 2005. – 335 с.
17. Холодов Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : [учебное пособие] для вузов физ. культуры / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – 2-е изд. [испр. и доп.]. – М. : Академия, 2003. – 479 с.
18. Чай Сунг Мо. Скоростно-силовая подготовка в боевых искусствах / Чай Сунг Мо. – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 192 с.
19. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів : [навчальний посібник] / Б. М. Шиян. – Ч. 1. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2001. – 272 с.